

⑨ 日本国特許庁 (JP)
⑩ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開
昭59-216710

⑫ Int. Cl.³
B 60 C 15/06

識別記号

厅内整理番号
6948-3D

⑬ 公開 昭和59年(1984)12月6日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑭ 空気入りタイヤ

⑮ 特願 昭58-91520

⑯ 出願 昭58(1983)5月26日

⑰ 発明者 田中力
小平市小川東町2800-1

⑱ 発明者 矢萩允久
狭山市入間川1611-51

⑲ 発明者 渡辺修一

東京都西多摩郡羽村町富士見平
1-6-29

⑳ 出願人 株式会社ブリヂストン
東京都中央区京橋1丁目10番1
号

㉑ 代理人 弁理士 杉村暁秀 外1名

明細書

1. 発明の名称 空気入りタイヤ

2. 特許請求の範囲

1. 左右両ビード部間にわたり延在する少なくとも1層のコード層よりなるカーカスを、その内面に貼付したインナーライナーとともにそなえ、かつビードトウ部とビードヒール部を含んだ上記ビード部の下方にて、上記インナーライナーとゴム配合を異にしてショアA硬度のより高いゴムよりなり、少なくともタイヤがリムと接触する区域ではビード部ゴム外皮を形成するゴム補強層を有する空気入りタイヤであつて、

前記ゴム補強層を、ビードトウ部が含まれる軸方向内側部分に対し、該ビードトウ部からリムフランジ高さの $\frac{1}{2}$ に至るまでの間に位置する境界面にて、軸方向外側部分を分離すると共に、軸方向外側部分は少なくともリムフランジの高さを超えてさらに半径方向外方へ延在させ、

上記軸方向内側部分のゴムが前記軸方向外側部分のゴムに比しショアA硬度及び耐摩耗指数がそれぞれ小さくかつ熱劣化後の破壊エネルギーは大きいものとしたことを特徴とする、空気入りタイヤ。

2. ゴム補強層の軸方向内側部分のゴムが天然ゴムを主体とした配合組成よりなり、同じく軸方向外側部分のゴムがブタジエンゴムを主体とした配合組成よりなる1に記載したタイヤ。

3. ゴム補強層の軸方向内側部分と軸方向外側部分との境界面がビードトウ部とビードヒール部との間にある1に記載したタイヤ。

4. インナーライナーがゴム補強層の軸方向内側部分の半径方向外方区域を軸方向内側からおおうものである1に記載したタイヤ。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、空気入りタイヤに関し、とくに重車両用チューブレス空気入りラジアルタイヤに適用して好適な、ビード部ゴム外皮としてのゴム補

強層に関する有用な開発効果を提案しようとするものである。

この種の車両用チューブレス空気入りラジアルタイヤは、放電方向に配置した主として金属コードブライによるカーカスをビードコアーのまわりに内から外へ折返えし、この折返えしとカーカス層の間に実質上三角形の断面形状を呈するステイフナーを配置し、カーカス折返えしの軸方向外側に金属コードおよび／または有機繊維コードよりなるコード補強層を配置し、さらにその最外側には耐リムずれ性を向上するゴム補強層をビード部ゴム外皮として配置し、該ゴム補強層は軸方向外側からビードトウ部をとおつて軸方向内側に延びかつビードトウ部の端末より半径方向外方にインナーライナーの下方区域と連ねたビード部をそなえている。

ここにゴム補強層がカーカスに接してインナーライナーにて被覆される場合のほか逆にインナーライナーの下方区域にかぶさる場合もあり両構造の違いは生産方式に主に由来して一般にはこの 2

そして上記のビードトウ部欠け、クラックおよびく離が発生すると、タイヤ空室内充てん空気の気密性が損なわれたり、あるいはまたリム組みの際にタイヤ空室内に水分が残つた場合はその水分がタイヤ内に侵入して金属コードにさびを発生させコード切れにいたるなどの不利を含んでいたのである。

この発明は前記の耐リムずれ性能を犠牲にすることなしに前記ビードトウ部の欠けおよびクラックさらには、インナーライナーとのく離などを有效地に回避することができるゴム補強層の配備構造を提供するものである。

発明者らが種々検討を加えた結果によると、これまでに使用されたゴム補強層は耐リムずれ性能すなわち耐摩耗指数の大きいゴム特性のゴム組成物を主体としていたために、タイヤ内面即ち充てん空気に接する側面のゴム補強層では上記の熱劣化とそれに起因するタイヤ故障に発展することが見出された。

したがつてこの発明は、このゴム補強層をその

通りがある。

しかしいずれにしても共通していることは、ゴム補強層がその軸方向外側における使用リムフランジとのリムずれ性能の向上を主目的として選択したゴム特性の單一ゴム組成物からなつてのことである。

しかしながらかようなゴム補強層配置はビードトウ部の欠けを生じ易く、これはとくに使用を経た熱劣化のため、リム解き、再リム組み時に多発する。

またゴム補強層がインナーライナーの下方区域にかぶる上掲後者の配置ではビードトウ部における上記欠けもさることながら、とくにその軸方向内側部分における熱劣化が広い範囲にわたり、そこで負荷転動にて反覆される応力集中と相まって無数のクラックが発生するほか、さらにはインナーライナーの下方区域とゴム補強層との間に上記熱劣化および負荷転動中の応力集中が相まって、接着力が低下し、これらの間のはく離現象の原因になるなどの問題がある。

機器に応じて分離することを試みゴム補強層の改良を図つたものである。

上掲の目的は次の事項の充足で実現され得る。左右両ビード部間にわたり延在する少なくとも1層のコード層よりなるカーカスを、その内面に貼布したインナーライナーとともにそなえ、かつビードトウ部とビードヒール部を含んだ上記ビード部の下方にて、上記インナーライナーとゴム配合を異にしてショアA硬度のより高いゴムによりなり、少なくともタイヤがリムと接触する区域ではビード部ゴム外皮を形成するゴム補強層を有する空気入りタイヤであつて、前記ゴム補強層を、ビードトウ部が含まれる軸方向内側部分に対し、該ビードトウ部からリムフランジ高さの $\frac{1}{2}$ に至るまでの間に位置する境界面にて、軸方向外側部分を分離すると共に軸方向外側部分は少なくともリムフランジの高さを越えてさらに半径方向外方へ延在させ、上記軸方向内側部分のゴムが前記軸方向外側部分のゴムに比しショアA硬度及び耐摩耗指数がそれぞれ小さくかつ熱劣化後の破壊エ

特開昭59-216710(3)

また境界面はそのはく離などの故障を回避するため負荷転動時に動きの小さい部分に配置しかつ、なるべく広い接合面積を確保すべきである。

境界面にて区分をした軸方向内側部分のゴム補強層は、軸方向外側部分のそれに比してショアA硬度をより小さくし、好ましくは少なくとも10°の格差をつけ、絶対値では50～67°の範囲がよい。つまりある程度変形に追従してクラックやビードトウ部欠けを防止するためであるが、インナーライナーのゴム硬度よりは高くして、主にリム組みの際にもげたり、傷がつくのを防ぐ。

また耐摩耗性についても軸方向外側部分におけるような必要はないので、たとえばASTM:D 2228-69ビコ磨耗試験法に従つて算出される耐摩耗指数の値で、軸方向内側部分は、外側部分のはば $\frac{1}{2}$ 以下で足り、たとえば60～120程度で、インナーライナーのそれよりは高くするのが好ましい。

次に熱劣化後の破壊エネルギー(J_{y}/cm^2)の値は、ゴム補強層の軸方向内側部分で、同じく外側

エネルギーは大きいものとしたことからなる空気入りタイヤ。

上記ゴム補強層は、その軸方向内側部分のゴムが天然ゴムを主体とした配合組成よりなり、同じく軸方向外側部分のゴムがブタジエンゴムを主体とした配合組成よりなること、また軸方向内側部分と軸方向外側部分との境界面がビードトウ部とビードヒール部との間にあること、さらにインナーライナーがゴム補強層の軸方向内側部分の半径方向外方区域を軸方向内側からおおうものであることが実施態様としてとくにのぞましい。

この発明のポイントは従来のゴム補強層を機能分離し、各々機能に応じたゴム特性、従つて個別的なゴム組成物を用いることにある。

このゴム補強層はビードトウ部と使用リム法兰ジ高さの $\frac{1}{2}$ 点間に境界面を有し好ましくはビードコアの最大幅内におさめることができ又、この境界面はテーパー状として該ゴム補強層厚みの2～10倍の長さ即ち接合長さを有することがのぞましい。

部分に比べてより大きく、とくにのぞましくは、2～8倍程度となる450～600kg/cm²の範囲とすることがのぞましい。

ここに耐摩耗指数は、上記ビコ磨耗試験法に従い、ゴム補強層に通常用いられる次の配合組成における成績を基準とし、これを100とした場合の指數を示すものとする。

N R	100	重量部
I S A F	50	重量部
ステアリン酸	2	重量部
アロマ	8	重量部
ZnO	5	重量部
促進剤	8	重量部
イオウ	2	重量部

また熱劣化後の破壊エネルギーというものは100°C×24Hの加熱を経て放置する条件の劣化促進のあと、JIS K 6801に従う引張試験を行い、破断に至らせる間の応力-亜曲線と、その直の値を目盛った横軸とによって囲われる面積の値

で定義することとし、従つて単位体積当たりのエネルギーを意味する。

外側部分のゴム補強層のショアA硬度はリムずれに寄与する変形などから65～76°、耐摩耗指数は同じくリムずれとの関係から140～230、また前記破壊エネルギーは160～260kg/cm²の範囲が好ましい。

さて第1図(a)、(b)に上掲した従来のビード部構造に関して重車両用チューブレス空気入りラジアルタイヤの要部断面をあらわし、図中1は金属コードよりなるブライを用いたカーカス、2はそのビードコア、3のまわりにおける折返しの軸方向外側に沿えて配置した有機織組コードよりなる補強コード層であり、4はステイフナー、5はインナーライナーそして6はビード部ゴム外皮として役立つゴム補強層であり添字a、bにてその軸方向内側部分と外側部分を区別した。また図中7はビードトウ部、8はビードヒール部、9はリム、そして10はそのフランジ部である。

ゴム補強層6の内側部分6aは、インナーライ

ナーラの下方区域とカーカス1との間に挟まれる場合と該下方区域をカーカス1との間に挟む場合とに大別されることはすでに述べた。

これらに対し第2図にてゴム補強層6を、ビードトウ部7が含まれる軸方向内側部分6aに対し、該ビードトウ部7から、リムフランジ部10のビード基線B上の高さの $\frac{1}{2}$ に至るまでの間に位置する境界11で軸方向外側部分6bと機能上分離をし、内、外側両部分におけるゴム物性を異ならせたこの発明に従うビード部の典型例を図解した。

ここで図のように、ゴム補強層6の内側部分6aがインナーライナー5の下方区域におおいかぶさる場合(I)のみならず、逆にインナーライナー5の下方区域の方が破線であらわすように内側部分6aにおおいかぶる場合(II)であつてもよい。

境界11は図のように斜裁して、ゴム補強層6の最大厚みの少なくとも2倍～10倍程度までの接合長さを有する可とするがその向きは、図示

倍率で少なくとも2.0倍以上することが望ましい。

上記のようなゴム物性は、内側部分6aにつき天然ゴム主体の配合、また外側部分6bについてはブタジエンゴム主体の配合とすることが好ましい。

ここに内側部分6aは、とくにインナーライナー5の下方区域に覆いかぶさる実線図示の場合に、負荷転動の際に離脱傾向があることからも、天然ゴム主体の組成が有利に適合し、それというのは、インナーライナーが一般に天然ゴム／ハロゲン化ブチルのボリマを50/50～0/100重量部とする配合を、空気透過性の面から一般的な組成としていて、ブタジエンゴムを主体とするゴム組成物に比し、むしろ天然ゴム主体のゴム組成物との間の相溶性がよいからである。

なおこの内側部分6aは、リム9のフランジ部10の高さhと同等かまた図の如くやや高いh₁以内にて終端させる可とし、一方外側部分6bは、フランジ高さhをこえてh₂に示すように高く終

の右上りのはか逆勾配であつてもよく、要はその一端がビードトウ部7よりも軸方向外方、他端がフランジ部10の高さの $\frac{1}{2}$ に相当する位置よりも下方にて、タイヤの負荷転動中、動きの小さい場所に境界11を配置することである。

ゴム補強層6の内側部分6aは、外側部分6bに比し、ショア-A硬度で少なくとも10°の格差を有し、ほぼ50°～67°の範囲とすることが負荷転動に伴う変形がグラックやトウの欠けに発展するのを防ぐために好都合である。同じく内側部分6aは、リム9のフランジ部10の端縁付近に近づくにつれてか酯となるリムずれに対しては、殆ど無関係なので、耐摩耗性は、外側部分6bに比し、より小さくてよく、耐摩耗指数ではほぼ50%程度の格差をもつものであつてもよい。

ここに外側部分6bは、耐リムずれのため上記指標が140～280の範囲のゴムを適用するのが好ましい。

次に熱劣化後破壊エネルギーについては、外側部分に比し内側部分でより高いことが必要で、その

端させることが、リムずれ防止のために必要なのはいうまでもない。

ここにh₁は0.5～1.5h、またh₂は1.5～2.5hの各範囲がのぞましい。

タイヤサイズ11R22.5 14PRの供試チューブレスタイヤを次のように試作した。

金属コードのブライをビードコア3のまわりに内から外へ折返ししたカーカス1とその折返しとの間にビードコア3上に径方向外方へステイフナー4を配置し、該ステイフナー4はその基部にて硬ゴム、上部にて軟ゴムを用いた通常の複合配置構造とし、カーカス1の折返しの外側へ有機繊維コードよりなり、互いにタイヤ放射方向に対し傾斜して交差する向きの補強コード層8を配置し、さらにゴム補強層6はその軸方向内側部分6aと外側部分6bを図のようにビードベース部で2分割し、内側部分6aはその半径方向外方端末の高さh₁を25mm、同じく外側部分6bの高さh₂を30mmとして前記内側部分6aおよび外側部分6bの各ゴム補強層6のゴム組成と物性を表1に示すとおりとした。

1

供試タイヤ	従来タイヤ		第1図 (a)		第1図 (b)	
	実験例 (1), (4)	△	実験例 (1), (4)	△	実験例 (1), (4)	△
ゴム補強層の組成	BR	60				
	NR	40				
	HAF	65				
	ステアリン酸	2				
	ZnO	4	左配と同じ	左配と同じ	左配と同じ	左配と同じ
	アロマ	6				
	イオウ	2.5				
	促進剤	1.2				
	老化防止剤	3				
	NR	100				
輪方向外側部分(6a)	ISAF	48				
	ステアリン酸	2				
	ZnO	4	(6b)と同じ	(6b)と同じ	(6b)と同じ	(6b)と同じ
	アロマ	4				
	イオウ	1.8				
	促進剤	1.0				
	老化防止剤	1.5				
	シリコーン硬度(7)	72				
	耐摩耗指數	190	左配と同じ	左配と同じ	左配と同じ	左配と同じ
	無劣化後の強度 エネルギー(kg/cm^2)	230				
ゴム補強層の物性	シリコーン硬度(7)	57				
	耐摩耗指數	85	(6b)と同じ	(6b)と同じ	(6b)と同じ	(6b)と同じ
	無劣化後の強度 エネルギー(kg/cm^2)	520				
	耐リムずれ性	※1	なし	なし	なし	なし
	ピードツラ部欠け	※3	なし	なし	なし	なし
	クリップ	なし	なし	なし	なし	なし
	インナーライナーとの間のはく離 [*]	なし	なし	なし	なし	なし
	断面積	なし	なし	なし	なし	なし
	断面形状	なし	なし	なし	なし	なし
	断面寸法	なし	なし	なし	なし	なし
評価項目	周上3箇所発生	なし	なし	なし	なし	なし
	周上6箇所発生	なし	なし	なし	なし	なし

この発明の実施例Ⅰは第2図実線図示のものであり、実施例Ⅱは同図に破線で示した通りゴム補強層6の軸方向内側部分6'aを第1図(a)と同じくインナーライナー5とカーカスとの間に挟んで位置させたものである。

表1の評価のための試験条件は、次のとおりである。

(a) 走行条件

室内ドラム 内圧 7.25 kg/cm², 荷重 3000 kg,
走行距離 10 万 km

(b) 評価項目

前記一定距離の走行を経たタイヤについて
下記内容について比較テストを実施した。

※1 耐リムずれ性

ゴム補強層の軸方向外側部分のリムフランジ接触部における変形量を比較。

表 2 ピードトウ部欠け

タイヤをリム解きした後のピードトウ部欠けの発生個数を調べた。

※ 3 クラック

ゴム補強層の老化に伴う最大歪部の周方向割れ長さと割れ発生個数を調べた。

※4 インナーライナーとの間のはく離

ゴム補強層の軸方向内側部分の先端部におけるインナーライナーとの間の周方向はく離長さとはく離発生個数を調べた。

なお表1で対比した従来タイヤA,Bは、第1図(a),(b)に従い、ゴム補強層6が内、外両側部分6a,6bとも單一ゴム組成よりなり、またタイヤAは内側部分がインナーライナー5とカーカス2との間に挟まれる配置をなす点で第2図実線図示の場合と異つてゐる。

この発明によれば、ゴム補強層における耐リム
すれ性能に何らの劣化を伴なうことなく、その内
側部分、とくにピードトウ部の欠けや、クラック
さらには、インナーライナーとの間のはく離など
主としてタイヤの第1寿命経過の際に從来生じ
ちな問題点のすべてを有利に克服して、更新のた
めの台タイヤとしての合格率が有利に高められる
ほか、使用中のリム組み作業に伴うタイヤ損傷の

へい客も殆ど回遊される。

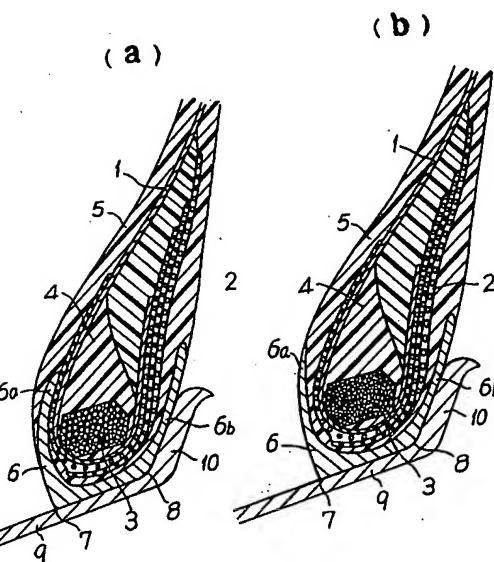
4. 図面の簡単な説明

第1図(a), (b)は、従来のビード部構造を示す
にして空気入りタイヤの要部断面図であり、

第2図は、この発明にかかる空気入りタイヤの
要部断面図である。

- | | |
|--------------|--------------|
| 1 … カーカス | 5 … インナーライナー |
| 6 … ゴム補強層 | 6a … 内側部分 |
| 6b … 外側部分 | 7 … ビードトウ部 |
| 8 … ビードヒール部 | 8 … リム |
| 10 … リムフランジ部 | 11 … 境界面。 |

第1図



特許出願人 ブリヂストンタイヤ株式会社

代理人弁理士 杉 村 晓 弘

同 弁理士 杉 村 典 作

第2図

